

BAB II

KAJIAN PUSTAKA

A. Kajian teori

1. Pemecahan masalah matematika

Masalah pada umumnya merupakan sesuatu yang harus diselesaikan atau dipecahkan. Kata “masalah” berasal dari bahasa Jerman, yaitu *problema* yang berarti hambatan. Jonassen (2011) menyatakan bahwa masalah merupakan suatu pertanyaan atau isu yang belum pasti dan harus diperiksa dan dipecahkan. Namun, tidak semua persoalan yang dihadapi dalam kehidupan sehari-hari dapat dikatakan sebagai sebuah masalah. Menurut Fajar (2004), sebuah pertanyaan akan menjadi sebuah masalah hanya jika pertanyaan tersebut menunjukkan adanya sebuah tantangan (*challenge*) yang tidak dapat dipecahkan atau diselesaikan oleh suatu prosedur rutin (*routine procedure*) yang sudah diketahui sebelumnya.

Setiap masalah tentu menuntut adanya suatu solusi. Untuk mencapai solusi dari sebuah masalah diperlukan adanya proses pemecahan masalah. Polya (1973) dan Santrock (2011), mengartikan pemecahan masalah sebagai suatu usaha mencari jalan keluar untuk mencapai suatu tujuan yang tidak dapat segera dicapai. Schunk (2012) menyatakan bahwa pemecahan masalah mengacu pada upaya seseorang untuk mencapai tujuan dimana mereka tidak punya solusi otomatis. Sedangkan Wardhani, Purnomo, & Wahyuningsih (2010) menyatakan bahwa memecahkan masalah matematika adalah sebuah proses penerapan pengetahuan matematika yang telah diperoleh sebelumnya ke dalam situasi yang belum dikenal.

Siswa mengalami masalah ketika mereka ingin mencapai hasil atau tujuan tertentu tetapi tidak secara otomatis mengenali langkah atau solusi yang tepat yang digunakan untuk mencapainya. Ketika siswa tidak dapat secara otomatis mengenali cara yang tepat untuk mencapai tujuan yang diinginkan, mereka harus menggunakan satu atau lebih proses berpikir tingkat tinggi, proses inilah yang disebut problem solving (Nitko & Brookhart, 2007). Untuk menerapkan keterampilan pemecahan masalah siswa membutuhkan masalah yang berbeda atau baru bagi siswa.

Ada dua jenis masalah yaitu masalah yang terstruktur dengan baik (*well-structured*), dan masalah yang terstruktur dengan baik (*ill-structured*). Frederiksen (1981) menjelaskan bahwa masalah yang terstruktur dengan baik (*well-structured*) adalah masalah yang ditata dengan jelas: Semua informasi yang dibutuhkan siswa diberikan, situasinya sangat mirip dengan yang diajarkan di kelas, dan biasanya ada satu jawaban yang benar yang dapat dicapai siswa dengan menerapkan prosedur yang telah diajarkan. Masalah yang terstruktur dengan baik memberikan tujuan yang bermanfaat dalam memberi siswa kesempatan untuk melatih prosedur atau algoritma yang diajarkan di kelas (Nitko & Brookhart, 2007).

Chase & Simon (Nitko & Brookhart, 2007) menyebutkan bahwa masalah yang terstruktur dengan tidak baik sebagian besar merupakan masalah di kehidupan nyata atau masalah otentik yang pada akhirnya harus dihadapi oleh siswa. Untuk masalah yang tidak terstruktur siswa harus (a) mengatur informasi untuk memahaminya; (b) mengklarifikasi masalah tersebut; (c) mendapatkan

semua informasi yang dibutuhkan, yang mungkin tidak tersedia; (d) memahami bahwa mungkin ada beberapa jawaban benar.

Bransford dan Stein (Schunk, 2012) proses pemecahan masalah secara umum dapat diatur kedalam lima tahap yang disebut dengan IDEAL, yaitu:

- I *identify the problem* (identifikasi masalah)
- D *Define and represent the problem* (definisikan dan nyatakan masalah)
- E *Explore possible strategies* (memeriksa kemungkinan strategi)
- A *Act on the strategies* (bertindak sesuai strategi)
- L *Look back and evaluate the effects of your activities* (lihat kebelakang dan evaluasi hasil dari aktivitas yang dilakukan).

Menurut Polya (1973) langkah-langkah dalam pemecahan masalah matematika terdiri dari empat langkah, yaitu:

1. Memahami masalah (*Understanding the Problem*)

Memahami masalah merupakan langkah awal dalam pemecahan masalah. Hal ini dilakukan dengan meminta siswa untuk menjelaskan bagian terpenting dari pertanyaan tersebut meliputi: apa yang ditanyakan, apa yang diketahui, bagaimana syaratnya, dan sudah cukup untuk menentukan hal-hal yang belum diketahui.

2. Merencanakan penyelesaian (*Devising a Plan*)

Merencanakan penyelesaian ditandai dengan siswa mencoba mencari hubungan antara hal-hal yang diketahui dengan hal-hal yang ditanyakan. Soal yang pernah diselesaikan, konsep dan prinsip yang sudah pernah dimiliki sangat besar manfaatnya dalam menentukan hubungan yang terjadi antara yang diketahui dengan yang ditanyakan. Dengan hubungan tersebut

maka disusunlah hal-hal atau rencana apa yang akan dilakukan untuk menyelesaikan masalah atau soal tersebut.

3. Menyelesaikan rencana (*Carrying Out the Plan*)

Rencana pemecahan diselesaikan sesuai dengan rencana atau langkah-langkah yang telah dibuat dengan membuktikannya secara jelas.

4. Melihat kembali (*Looking Back*)

Melihat kembali jawaban/ hasil yang diperoleh dapat menguatkan pengetahuan dan mengembangkan kemampuan siswa dalam menyelesaikan soal, siswa harus mempunyai alasan yang tepat dan yakin jawabannya benar dan kesalahan akan mungkin terjadi sehingga pemeriksaan kembali diperlukan.

Dari beberapa pengertian pemecahan masalah di atas, dapat disimpulkan bahwa pemecahan masalah merupakan usaha nyata dalam rangka mencari jalan keluar atau suatu ide yang berkenaan dengan tujuan yang ingin dicapai. Adapun tahap-tahap memecahkan masalah meliputi memahami masalah, merencanakan penyelesaian masalah, menyelesaikan masalah sesuai rencana, dan melakukan pengecekan kembali. Secara lebih jelas indikator kemampuan pemecahan masalah pada tahap tersebut digambarkan dalam tabel 1.

Tabel 1. Indikator Pemecahan Masalah

Pemecahan Masalah	Sub indikator
Memahami masalah	<ul style="list-style-type: none"> ◆ Memilih dan menuliskan informasi yang dibutuhkan untuk menyelesaikan masalah dengan benar ◆ Menuliskan apa yang ditanyakan dari masalah menggunakan notasi/symbol yang tepat
Merencanakan penyelesaian masalah	<ul style="list-style-type: none"> ◆ Menggunakan informasi yang diketahui untuk mendapatkan informasi baru ◆ Menuliskan strategi/konsep/rumus yang akan digunakan untuk menyelesaikan masalah

Pemecahan Masalah	Sub indikator
Melaksanakan rencana	♦ Menyelesaikan masalah sesuai dengan strategi/konsep/rumus yang direncanakan
Pengecekan kembali	♦ Membuat kesimpulan sesuai dengan permasalahan ♦ Mengecek kembali solusi yang diperoleh dengan cara lain dengan benar

2. Kemampuan metakognisi

John Flavell (1976) seorang psikolog dari Universitas Stanford pertama kali memperkenalkan istilah metakognisi sebagai *“thinking about thinking”* atau berpikir tentang pemikiran. Metakognisi terdiri dari awalan “meta” dan kata “kognisi”. Penambahan awalan “meta” pada kata kognisi untuk merefleksikan ide bahwa metakognisi adalah “tentang” atau “di atas” atau “sesudah” kognisi, Sehingga metakognisi diartikan sebagai kognisi tentang kognisi, pengetahuan tentang pengetahuan atau berpikir tentang apa yang dipikirkannya (Krathwohl et al., 2002).

Pada tahun 1979, Flavell mendefinisikan metakognisi sebagai kesadaran, pertimbangan, dan kontrol individu terhadap proses dan strategi kognitifnya sendiri (Flavell, 1979). Hal ini sejalan dengan pemikiran Laurens (2010) yang mendefinisikan metakognisi sebagai pengetahuan atau kesadaran seseorang terhadap proses berpikirnya sendiri, kemampuan untuk memantau (memonitor) dan mengarahkan (mengatur) proses dan hasil berpikirnya sendiri serta mengevaluasi proses berpikir dan hasil berpikirnya sendiri.

D. Wilson & Conyers (2016) menyatakan bahwa metakognisi melibatkan pemikiran tentang pemikiran seseorang atau kognisi dengan tujuan meningkatkan pembelajaran. Wells (2009) mengungkapkan bahwa *“metacognition is cognition applied to cognition”*. O’Neil & Brown (1997)

menyatakan bahwa metakognisi sebagai proses dimana seseorang berpikir tentang pemikirannya dalam rangka membangun strategi untuk memecahkan masalah. Matlin (2009) menyatakan bahwa metakognisi mengacu pada pengetahuan dan pengendalian proses kognitif seseorang.

Wilson & Clarke (2004) menyumbang ide pemikirannya tentang metakognisi, dimana metakognisi merujuk pada kesadaran yang dimiliki individu dari pemikiran mereka sendiri, evaluasi individu terhadap pemikirannya, dan pengaturan mereka tentang pemikiran itu. Sejalan dengan pemikiran tersebut, (Kim, Park, Moore, & Varma, 2013) mendefinisikan metakognisi sebagai proses dimana siswa memantau, menilai, dan memodifikasi kemajuan belajar mereka sendiri. Taccasu (Yamin, 2013) mendefinisikan metakognisi sebagai bagian dari perencanaan, pemantauan, dan pengevaluasian proses belajar serta kesadaran dan pengontrolan proses belajar.

D. Wilson & Conyers (2016) mengungkapkan bahwa penggunaan metakognisi dan strategi kognitif melibatkan dua tingkat pemikiran. Tingkat pertama melibatkan penerapan strategi kognitif untuk memecahkan masalah; yang kedua melibatkan penggunaan metakognisi untuk memilih dan memantau efektivitas strategi itu. Brown (Zohar, 1999) mengungkapkan bahwa metakognisi mengarah pada pemahaman tentang pengetahuan, pemahaman yang dapat direfleksikan baik dalam penggunaan yang efektif atau deskripsi yang jelas tentang pengetahuan yang dimaksud. Kemampuan metakognisi merupakan suatu kemampuan dimana individu berdiri diluar kepalanya dan mencoba untuk memahami cara berpikirnya atau memahami proses kognitif

yang terjadi dengan melibatkan komponen perencanaan (*functional planning*), pengontrolan (*self-monitoring*), dan evaluasi (*self-evaluation*).

Wells (2009) menjelaskan bahwa metakognisi menggambarkan serangkaian faktor yang saling terkait yang terdiri dari pengetahuan atau proses kognitif yang terlibat dalam interpretasi, pemantauan, atau kontrol kognisi. Wilson & Clarke (2004) menjelaskan metakognisi terdiri dari tiga bagian yaitu (1) *Metacognitive awareness*; (2) *Metacognitive evaluation*; dan (3) *Metacognitive regulation*. Seterusnya, *North Central Regional Education Laboratory* (NCREL) (Yamin, 2013) juga mengemukakan bahwa secara umum metakognisi terdiri dari tiga elemen dasar antara lain (1) *developing a plan of action* (mengembangkan rencana tindakan); (2) *maintaining/monitoring a plan* (memonitor rencana tindakan); (3) *evaluating the plan* (menevaluasi rencana tindakan).

NCREL (Yamin, 2013) memberikan petunjuk dalam melaksanakan ketiga komponen metakognisi tersebut sebagai berikut:

1. Sebelum mengerjakan tugas
 - a) Apakah pengetahuan saya yang ada dapat membantu menyelesaikan bagian-bagian dalam tugas ini?
 - b) Pada arah mana saja menginginkan pemikiran saya?
 - c) Apakah yang sebaiknya saya lakukan lebih dahulu?
 - d) Apa sebabnya saya membaca bagian ini?
 - e) Berapa lama saya harus menyelesaikan tugas ini dengan lengkap?
2. Selama mengerjakan tugas
 - a) Bagaimana saya bekerja?

- b) Apakah saya berada pada jalan yang benar?
 - c) Bagaimana sebaiknya saya meneruskan kerja saya?
 - d) Informasi apa yang penting untuk diingat?
 - e) Apakah sebaiknya saya pindah arah lain?
 - f) Apakah sebaiknya saya menyesuaikan langkah tergantung pada tingkat kesulitan?
 - g) Apa yang saya butuhkan jika saya tidak memahami sesuatu?
3. Setelah menyelesaikan tugas
- 1) Bagaimana baiknya kerja saya?
 - 2) Apakah pikiran saya menghasilkan kurang atau lebih dari yang saya harapkan?
 - 3) Apakah saya dapat mengerjakan dengan cara yang berbeda?
 - 4) Bagaimana kemungkinan cara berpikir ini dapat saya aplikasikan pada masalah lain?
 - 5) Apakah saya butuh untuk kembali pada tugas untuk mengisi yang kosong sesuai dengan pemahaman saya?

Ferrari dan Sternberg (Desmita, 2009) membagi komponen metakognisi menjadi dua elemen, yaitu pengetahuan metakognisi dan aktifitas kognisi, dimana pengetahuan metakognisi meliputi usaha memonitor dan merefleksi atas pemikiran seseorang, dan aktifitas kognisi berkaitan dengan pengaturan kognisi (*regulation of cognition*). Lee & Baylor (2006) menyebutkan bahwa kemampuan metakognisi dibagi menjadi dua komponen yaitu pengetahuan metakognisi dan regulasi metakognisi.

Pengetahuan metakognisi merupakan pengetahuan, kesadaran, dan pemahaman yang lebih dalam tentang proses dan hasil dari kognitif seseorang. Pengetahuan metakognisi meliputi (1) Pengetahuan deklaratif; (2) Pengetahuan prosedural; (3) Pengetahuan kondisional. Regulasi metakognisi adalah pemantauan kognisi seseorang. Regulasi metakognisi meliputi (1) *Planning*; (2) *Monitoring*; (3) *Evaluating*. Schraw & Dennison (1994) membagi komponen metakognisi menjadi dua yaitu pengetahuan tentang kognisi dan regulasi kognisi. Pengetahuan tentang kognisi terdiri dari tiga sub bagian yang memfasilitasi aspek reflektif dari metakognisi yaitu (i) pengetahuan deklaratif yaitu pengetahuan tentang diri sendiri dan strategi; (ii) pengetahuan prosedural yaitu pengetahuan tentang cara menggunakan strategi; dan (iii) pengetahuan kondisional yaitu pengetahuan tentang kapan dan alasan menggunakan strategi.

Moshman (2018) mengartikan pengetahuan metakognisi sebagai “*what individuals know about their own cognition or about cognition in general.*” Pendapat ini menunjukkan bahwa pengetahuan metakognisi berkaitan tentang apa yang individu ketahui tentang kognisinya sendiri atau tentang kognisi secara umum. Moshman (2018) juga menjelaskan bahwa pengetahuan deklaratif meliputi pengetahuan tentang diri sendiri sebagai pembelajar dan tentang faktor apa yang mempengaruhi kinerja seseorang, pengetahuan prosedural mengarah pada pengetahuan tentang pelaksanaan dari keterampilan prosedural, pengetahuan kondisional mengacu pada mengetahui kapan dan mengapa untuk menggunakan berbagai tindakan kognitif.

Berdasarkan pemaparan di atas, kemampuan metakognisi didefinisikan sebagai kemampuan siswa dalam menyadari penggunaan pemikirannya untuk

merencanakan, mengontrol, dan mengevaluasi proses dan strategi kognitif dalam dirinya. Kemampuan metakognisi berkaitan dengan kemampuan siswa dalam menyadari proses berpikirnya dalam menyelesaikan suatu masalah yang berkaitan dengan pengetahuan metakognitif tentang bagaimana merencanakan dan mengatasi suatu masalah dan usaha–usaha dalam memonitor, mengontrol, dan mengevaluasi proses serta strategi dalam menyelesaikan masalah. Komponen kemampuan metakognisi disajikan dalam tabel 2.

Tabel 2. Komponen Kemampuan Metakognisi

Komponen kemampuan metakognisi		Indikator kemampuan metakognisi
Pengetahuan metakognisi	Pengetahuan deklaratif	♦ Pengetahuan tentang keterampilan seseorang, sumber daya intelektual, dan kemampuan sebagai pembelajar
	Pengetahuan prosedural	♦ Pengetahuan tentang cara menerapkan prosedur pembelajaran ♦ siswa mengetahui prosesnya serta kapan harus menerapkan proses dalam berbagai situasi
	Pengetahuan kondisional	♦ Pengetahuan tentang kapan dan mengapa menggunakan prosedur pembelajaran
Regulasi metakognisi	<i>Planning</i>	♦ Merencanakan, menetapkan tujuan, dan mengalokasikan sumber daya sebelum belajar
	Manajemen Informasi	♦ Keterampilan dan strategi yang digunakan untuk memproses informasi secara lebih efisien (mis., Mengatur, mengelaborasi, meringkas, fokus selektif)
	<i>Comprehension Monitoring</i>	♦ Menilai penerapan pembelajaran atau strategi seseorang
	<i>Debugging strategies</i>	♦ Strategi untuk memperbaiki kesalahan pemahaman dan kinerja
	<i>Evaluating</i>	♦ Kinerja dan efektivitas strategi setelah pembelajaran

3. Metakognisi pada pemecahan masalah

Pemecahan masalah merupakan aktivitas mental yang terdiri dari bermacam-macam keterampilan dan tindakan kognitif (Kirkley, 2003) yang dimaksudkan untuk mendapatkan solusi yang tepat dari suatu masalah.

Pemecahan masalah dianggap sebagai keadaan yang saling mempengaruhi dan kompleks antara kognisi dan metakognisi. Yeo (2009) menjelaskan bahwa untuk memecahkan masalah tergantung pada lima faktor, diantaranya keterperincian, keahlian, pengetahuan atau konsep, proses metakognisi, dan perbuatan. Hal ini mengindikasikan bahwa metakognisi merupakan faktor yang perlu diperhatikan dalam proses pemecahan masalah.

Gagasan Polya tentang langkah-langkah pemecahan masalah mengarah kepada pengetahuan dan kesadaran siswa tentang proses yang dilakukan untuk memperoleh solusi yang tepat dari masalah yang sedang dihadapinya. Polya menyebut kesuksesan dalam pemecahan masalah sebagai *“thinking about process”* (berpikir tentang proses). Langkah-langkah pemecahan masalah menurut Polya menunjukkan adanya proses merencanakan, mengontrol dan mengevaluasi proses serta strategi untuk mendapatkan solusi yang tepat, dimana proses merencanakan, mengontrol dan, mengevaluasi merupakan komponen dari metakognisi.

OZTURK (2017) menyatakan metakognisi diukur berdasarkan dua komponen metakognisi, yaitu pengetahuan tentang kognisi dan regulasi kognisi. Ukuran penilaian pengetahuan tentang kognisi dapat terlihat mirip dengan tes standar karena pengetahuan kognisi dianggap sangat mirip dengan pengetahuan yang tersimpan dalam memori, sedangkan regulasi kognisi dapat dinilai berdasarkan kuesioner atau protocol wawancara. Baker & Cerro (2000) menyatakan pendekatan penilaian yang dapat digunakan untuk menilai metakognisi adalah penilaian yang berorientasi pada proses dan laporan diri.

Kemampuan metakognisi pada pemecahan masalah matematika diwujudkan dalam kesadaran siswa terhadap pengetahuan yang diperlukan pada setiap langkah yang diambil dan bagaimana mengatur proses berpikir ketika melakukan setiap langkah pemecahan masalah. Kemampuan metakognisi pada pemecahan masalah matematika mencakup penerapan komponen metakognisi pada langkah-langkah pemecahan yang dilakukan. Komponen dan indikator kemampuan metakognisi dalam pemecahan masalah dijelaskan dalam tabel 3.

Tabel 3. Komponen dan Indikator Kemampuan Metakognisi pada pemecahan masalah matematika

Komponen kemampuan metakognisi		Indikator kemampuan metakognisi pada pemecahan masalah
Pengetahuan metakognisi	Pengetahuan deklaratif	♦ Mampu memperkirakan tingkat kesulitan dari soal
	Pengetahuan prosedural	♦ Mengimplementasikan strategi/cara/konsep dengan tepat pada masalah
	Pengetahuan kondisional	♦ Menuliskan alasan menggunakan strategi/konsep tertentu
Regulasi Metakognisi	<i>Planning</i>	♦ Memilih dan menuliskan informasi yang dibutuhkan untuk menyelesaikan masalah
	Manajemen Informasi	♦ Menggunakan informasi yang diketahui untuk mendapatkan informasi baru ♦ Menyelesaikan masalah sesuai strategi/konsep/cara yang telah direncanakan
	<i>Evaluating</i>	♦ Membuat kesimpulan sesuai dengan permasalahan ♦ Mengecek kembali solusi yang diperoleh dengan cara lain dengan benar

4. Kemandirian Belajar

Nurhayati (2011) menjelaskan istilah “kemandirian” menunjukkan adanya kepercayaan terhadap kemampuan diri untuk menyelesaikan masalah tanpa bantuan khusus dari orang lain dan keengganan untuk dikontrol oleh orang lain. Boekaerts & Corno (2005) memberikan gagasan bahwa kemandirian dalam belajar adalah tentang keterlibatan aktif dalam proses pembentukan makna yang melibatkan adaptasi pikiran, perasaan dan tindakan yang dibutuhkan dalam

pengaruhnya di pembelajaran dan motivasi. Hadwin & Oshige (2011) mendefinisikan dan meringkas bahwa kemandirian melibatkan perencanaan strategis, pemantauan, dan mengatur kognisi, perilaku, dan motivasi.

Schunk & Greene (2011) menyatakan bahwa kemandirian mengacu pada cara peserta didik mengaktifkan dan mempertahankan secara sistematis kognisi, motivasi, perilaku, dan emosi menuju pencapaian tujuan. Armeini (2007) mendefinisikan kemandirian belajar (*Self-regulated learning*) sebagai proses aktif dan konstruktif dimana siswa menentukan tujuan belajar, mengimplementasikan strategi dan memonitor kemajuan pencapaian tujuan yang melibatkan kognisi, metakognisi dan motivasi, afeksi dan perilaku siswa dalam belajar. Sejalan dengan hal tersebut, Adicondro & Purnamasari (2011) menjelaskan bahwa kemandirian merupakan proses aktif dan konstruktif siswa dalam menentukan tujuan untuk proses belajarnya dan berusaha untuk memonitor, meregulasi dan mengontrol kognisi, motivasi, dan perilaku yang kemudian semuanya diarahkan pada tujuan dan mengutamakan konteks lingkungan.

Roll & Winne (2015) mendefinisikan self-regulated learning (kemandirian belajar) adalah kemampuan untuk memunculkan dan memonitor sendiri pikiran, perasaan, dan perilaku untuk mencapai suatu tujuan. Kemandirian belajar dapat didefinisikan sebagai proses dimana individu mendefinisikan tujuan pembelajaran dan mengaktifkan pikiran, emosi, dan tingkah lakunya secara efektif hingga mencapai tujuan tertentu (Özcan, 2016). Kozma, Belle, dan Williams (1987) menjelaskan bahwa kemandirian belajar merupakan bentuk

belajar yang memberikan kesempatan kepada peelaajar untuk menentukan tujuan, sumber, dan kegiatan belajar sesuai dengan kebutuhan sendiri (Yamin, 2013).

Menurut Wedmeyer (Nurhayati, 2011) kemandirian belajar adalah cara belajar yang memberikan kebebasan, tanggung jawab, dan kewenangan yang lebih besar kepada pebelajar dalam merencanakan, melaksanakan, dan mengevaluasi kegiatan belajarnya. Kesiapan belajar mandiri merupakan bagian dari kepribadian yang dari waktu ke waktu melalui interaksi sosial. Kemandirian belajar peserta didik ini merupakan kemampuan peserta didik untuk melakukan kegiatan di dalam belajar yang bertumpu ada tanggung jawab, aktifitas, dan motivasi yang pada di dalam diri siswa.

Zimmerman (2015) menyebutkan pembelajaran yang diatur sendiri melibatkan proses metakognitif, motivasi, dan perilaku yang diprakarsai secara pribadi untuk memperoleh pengetahuan dan keterampilan, seperti penetapan tujuan, perencanaan, strategi pembelajaran, penguatan diri, pencatatan diri, dan pengajaran mandiri. Schunk & Zimmerman (2007) mendefinisikan kemandirian belajar sebagai proses dimana pebelajar secara pribadi mengaktifkan dan mempertahankan kognisi, mempengaruhi, dan perilaku yang secara sistematis berorientasi pada pencapaian tujuan pembelajaran. Pebelajar yang mandiri adalah pebelajar yang secara metakognisi, secara motivasi, dan secara perilaku aktif dalam berpartisipasi pada proses belajar mereka sendiri. Berdasarkan definisi tersebut, kemandirian belajar terdiri dari tiga fase siklikal yang berbeda, yaitu (1) pemikiran, (2) kinerja atau control kehendak, dan (3) refleksi diri.

Zimmerman (2010) menjelaskan fase pemikiran termasuk penetapan tujuan, perencanaan strategi, self-efficacy, orientasi tujuan, dan minat terhadap tugas. Fase kinerja termasuk memusatkan perhatian pada tugas belajar, menggunakan self-instruction, pandangan, dan self-monitoring. Fase refleksi diri mencakup self-evaluation, atribusi, dan reaksi diri. Montalvo & Torres (2004) mengemukakan beberapa karakteristik individu yang mempunyai kemandirian belajar tinggi sebagai berikut: a) menggunakan strategi kognitif: pengulangan, elaborasi, dan organisasi; b) merencanakan, mengorganisasikan, dan mengarahkan proses mental untuk mencapai tujuan personal (metakognisi); c) memperlihatkan keyakinan motivasional dan emosi yang adaptif; d) mengontrol waktu, berusaha menyelesaikan tugas, menciptakan lingkungan belajar yang menyenangkan, dan mencari bantuan ketika menemui kesulitan; e) berusaha berpartisipasi dalam mengontrol dan mengatur tugas-tugas akademik, iklim, dan struktur kelas; f) melakukan strategi disiplin, menghindari gangguan internal dan eksternal, menjaga konsentrasi, usaha, dan motivasi selama menyelesaikan tugas.

Wolters & Pintrich (2003) mengklasifikasikan kemandirian belajar dalam tiga strategi, yaitu: a) strategi regulasi kognitif dari yang sederhana hingga yang kompleks seperti elaborasi dan metakognitif; b) strategi regulasi motivasional yang digunakan untuk mengatasi stress dan emosi untuk meraih kesuksesan, strategi ini meliputi konsekuensi diri, mengelola lingkungan, mastery self-talk, meningkatkan motivasi ekstrinsik, orientasi kemampuan, motivasi intrinsic, dan relevansi pribadi; c) strategi behavioural akademik yang melibatkan usaha

individu untuk mengontrol diri misalnya mengatur usaha, mengatur waktu, dan lingkungan belajar, mengatur cara mencari bantuan.

Berdasarkan pendapat para ahli tersebut, maka dapat disimpulkan bahwa kemandirian belajar merupakan aktivitas atau cara belajar yang memberikan kesempatan kepada pebelajar untuk menentukan tujuan, dan merencanakan, mengontrol serta mengevaluasi kegiatan belajarnya sendiri untuk mencapai tujuan yang diharapkan. Berdasarkan pengertian tersebut maka dapat disusun indikator kemandirian belajar sebagai berikut:

- a) Menetapkan tujuan belajar
- b) Merencanakan strategi belajar
- c) Kepercayaan diri terkait kemampuan diri
- d) Pengawasan penggunaan waktu belajar
- e) Motivasi diri
- f) Penerapan strategi belajar
- g) Penetapan strategi penyelesaian tugas
- h) Evaluasi proses dan hasil belajar
- i) Evaluasi diri

5. Kaitan kemampuan metakognisi dengan kemandirian belajar.

Kemampuan metakognisi merupakan suatu kemampuan dimana individu berdiri diluar kepalanya dan mencoba untuk memahami cara berpikirnya atau memahami proses kognitif yang terjadi dengan melibatkan komponen perencanaan (*functional planning*), pengontrolan (*self-monitoring*), dan evaluasi (*self-evaluation*). Lee & Baylor (2006) menyebutkan bahwa kemampuan metakognisi dibagi menjadi dua komponen yaitu pengetahuan

metakognisi dan regulasi metakognisi. Pengetahuan metakognisi meliputi (1) Pengetahuan deklaratif; (2) Pengetahuan prosedural; (3) Pengetahuan kondisional. Regulasi metakognisi adalah pemantauan kognisi seseorang. Regulasi metakognisi meliputi (1) *Planning*; (2) *Monitoring*; (3) *Evaluating*.

Hadwin et al. (2011) mendefinisikan dan meringkas bahwa kemandirian melibatkan perencanaan strategis, pemantauan, dan mengatur kognisi, perilaku, dan motivasi. Schunk & Zimmerman (2007) mendefinisikan kemandirian belajar sebagai proses dimana pebelajar secara pribadi mengaktifkan dan mempertahankan kognisi, mempengaruhi, dan perilaku yang secara sistematis berorientasi pada pencapaian tujuan pembelajaran. Pebelajar yang mandiri adalah pebelajar yang secara metakognisi, secara motivasi, dan secara perilaku aktif dalam berpartisipasi pada proses belajar mereka sendiri. Berdasarkan definisi tersebut, kemandirian belajar terdiri dari tiga fase siklikal yang berbeda, yaitu (1) pemikiran, (2) kinerja atau kontrol kehendak, dan (3) refleksi diri.

Zimmerman (2010) menjelaskan fase pemikiran termasuk penetapan tujuan, perencanaan strategi, self-efficacy, orientasi tujuan, dan minat terhadap tugas. Fase kinerja termasuk memusatkan perhatian pada tugas belajar, menggunakan self-instruction, pandangan, dan self-monitoring. Fase refleksi diri mencakup self-evaluation, atribusi, dan reaksi diri. Berdasarkan uraian di atas, dapat diketahui bahwa kaitan kemampuan metakognisi dan kemandirian belajar terdapat pada komponen-komponennya. Kaitan antara kemampuan metakognisi dan kemandirian belajar dijelaskan secara lebih rinci dalam tabel 4.

Tabel 4. Kaitan komponen metakognisi dengan kemandirian belajar.

Komponen kemampuan metakognisi	Indikator kemampuan metakognisi	Indikator Kemandirian Belajar
Pengetahuan deklaratif	1. Pengetahuan tentang keterampilan seseorang, sumber daya intelektual, dan kemampuan sebagai pembelajar	c) Kepercayaan diri terkait kemampuan diri.
Pengetahuan prosedural	2. Pengetahuan tentang cara menerapkan prosedur pembelajaran 3. Siswa mengetahui prosesnya serta kapan harus menerapkan proses dalam berbagai situasi	d) Penetapan strategi belajar e) penetapan strategi penyelesaian tugas
Pengetahuan kondisional	4. Pengetahuan tentang kapan dan mengapa menggunakan prosedur pembelajaran	
<i>Planning</i>	5. Merencanakan, menetapkan tujuan, dan mengalokasikan sumber daya sebelum belajar	a) Menetapkan tujuan belajar
Manajemen Informasi	6. Keterampilan dan strategi yang digunakan untuk memproses informasi secara lebih efisien (mis., Mengatur, mengelaborasi, meringkas, fokus selektif)	b) Merencanakan strategi belajar
<i>Comprehension Monitoring</i>	7. Menilai penerapan pembelajaran atau strategi seseorang	f) Mengevaluasi proses dan hasil belajar
<i>Debugging strategies</i>	8. Strategi untuk memperbaiki kesalahan pemahaman dan kinerja	g) Reaksi diri terhadap hasil belajar
<i>Evaluating</i>	9. Kinerja dan efektivitas strategi setelah pembelajaran	

6. Sekolah Sistem Kredit Semester

Sistem kredit semester (SKS) adalah bentuk penyelenggaraan pendidikan yang peserta didiknya menentukan jumlah beban belajar dan mata pelajaran yang diikuti setiap semester pada satuan pendidikan sesuai dengan bakat, minat, dan kemampuan/kecepatan belajar (Kemendikbud, 2014). Peraturan Menteri Pendidikan Nasional No. 22 tahun 2006 tentang standar isi untuk satuan pendidikan dasar dan menengah menyatakan bahwa sistem kredit semester adalah sistem penyelesaian program pendidikan yang peserta didiknya menentukan sendiri beban belajar dan mata pelajaran setiap semester pada

satuan pendidikan. Beban belajar setiap mata pelajaran pada sistem kredit semester dinyatakan dalam satuan kredit semester (sks). Beban belajar satu sks meliputi satu jam pembelajaran tatap muka, satu jam penugasan terstruktur, dan satu jam kegiatan mandiri tidak terstruktur.

Program SKS memungkinkan peserta didik dapat secara mandiri dan bebas memilih materi dan mata pelajaran yang ingin dipelajarinya dalam satu semester yang sedang ditempuh, sehingga waktu belajar yang disediakan selama tiga tahun dapat ditempuh secara lebih cepat (kurang dari tiga tahun). Hal ini menyebabkan terwujudnya program percepatan belajar peserta didik (akselerasi). Sehingga SKS dapat diartikan sebagai salah satu sistem penerapan program pendidikan yang menempatkan peserta didik sebagai subjek.

Pada Peraturan Menteri Pendidikan Dan Kebudayaan Republik Indonesia Nomor 158 Tahun 2014 disebutkan bahwa beban belajar yang ditetapkan untuk setiap satuan pendidikan yang menggunakan SKS adalah sebagai berikut:

- a. Beban belajar yang harus ditempuh oleh peserta didik SMP/MTs yaitu minimal 102 sks dan maksimal 114 sks selama periode belajar 6 semester.
- b. Beban belajar yang harus ditempuh oleh peserta didik SMA/MA yaitu minimal 114 sks dan maksimal 126 sks selama periode belajar 6 semester pada program IPA, IPS, Bahasa, dan Keagamaan.

Penentuan pengambilan beban belajar menggunakan kriteria:

- a. Prestasi yang dicapai pada satuan pendidikan sebelumnya untuk pengambilan beban belajar pada semester 1; atau
- b. IP yang diperoleh pada semester sebelumnya untuk pengambilan beban belajar pada semester berikutnya.

Permendikbud no 158 tahun 2014 pasal 2 menyebutkan 4 prinsip dasar SKS, yaitu :

- a. Fleksibel; dimana penyelenggaraan SKS dengan fleksibilitas pemilihan mata pelajaran dan waktu penyelesaian masa belajar yang memungkinkan peserta didik menentukan dan mengatur strategi belajar secara mandiri.
- b. Keunggulan; penyelenggaraan SKS yang memungkinkan peserta didik memperoleh kesempatan belajar dan mencapai tingkat kemampuan optimal sesuai dengan bakat, minat, dan kemampuan/kecepatan belajar.
- c. Maju berkelanjutan; penyelenggaraan SKS memungkinkan peserta didik dapat langsung mengikuti muatan, mata pelajaran atau program lebih lanjut tanpa terkendala oleh peserta didik lain
- d. Keadilan; program SKS memungkinkan peserta didik mendapatkan kesempatan untuk memperoleh perlakuan sesuai dengan kapasitas belajar yang dimiliki dan prestasi belajar yang dicapainya secara perseorangan.

Peserta didik pada semester 2 dan seterusnya dapat mengambil sejumlah mata pelajaran dengan jumlah sks berdasarkan IP semester sebelumnya dengan ketentuan sebagai berikut:

- a. $IP < 5.0$ dapat mengambil maksimal 10 sks
- b. $IP 5.0 - 5.9$ dapat mengambil maksimal 14 sks
- c. $IP 6.0 - 6.9$ dapat mengambil maksimal 20 sks
- d. $IP 7.0 - 8.5$ dapat mengambil maksimal 28 sks
- e. $IP > 8.5$ dapat mengambil maksimal 36 sks.

Siswa dengan $IP \leq 6.9$ yaitu siswa yang dapat mengambil maksimal 20 sks dianggap sebagai siswa dengan beban sks normal (siswa kelas biasa), dan siswa

dengan IP > 7.0 yaitu siswa yang dapat mengambil lebih dari 20 sks dianggap sebagai siswa dengan beban sks tinggi (siswa kelas percepatan). Penentuan ini didasarkan pada Peraturan Menteri Pendidikan Dan Kebudayaan Republik Indonesia Nomor 158 Tahun 2014 yang menyatakan bahwa beban belajar yang harus ditempuh oleh peserta didik SMA/MA yaitu minimal 114 sks dan maksimal 126 sks selama periode belajar 6 semester pada program IPA, IPS, Bahasa, dan Keagamaan.

Dalam pedoman penyelenggaraan SKS di SMA, penentuan rombongan belajar dengan jumlah peserta didik maksimal 36 siswa terdiri dari pembelajar yang cepat, normal, dan lambat (kelas heterogen). Penentuan rombongan belajar ini tidak diarahkan secara khusus oleh sekolah menjadi kelas percepatan, kelas normal dan kelas lambat, sekalipun akhirnya akan muncul pada saat siswa menyelesaikan UKBM. Pada praktiknya, ketentuan penerapan rombongan belajar di sekolah hanya melayani dua rombongan belajar, yaitu kelas percepatan dan kelas normal. Untuk peserta didik yang tidak mencapai KKM atau tidak dapat menyelesaikan satu unit UKBM tidak akan diarahkan pada kelas lambat, namun tetap mengikuti kegiatan remedial agar mampu mencapai KKM dan tetap berada pada kelas normal.

Dalam pedoman penyelenggaraan sistem kredit semester di SMA terdapat panduan tentang pengelolaan pembelajaran, di mana terdapat tiga pilihan layanan, yaitu:

- a. Layanan klasikal, dimana siswa kelompok cepat, normal, dan lambat berada dalam satu kelas heterogen dengan satu guru.
- b. Layanan kelompok belajar rombongan, yaitu siswa kelompok cepat, normal, dan lambat berada dalam satu kelas heterogen dengan dua guru (*team teaching*).
- c. Layanan kelompok belajar lintas rombongan, yaitu layanan belajar lintas rombongan belajar oleh satu guru, dimana siswa kelompok cepat, normal, dan lambat berada pada satu kelas yang homogen.

Dalam praktiknya, di sekolah memberikan layanan pembelajaran yang ketiga yaitu layanan kelompok belajar lintas rombongan, dimana siswa berada pada satu kelas homogen yang dibagi berdasarkan kelompok cepat, normal, lambat.

B. Penelitian yang Relevan

Anggo (2011) melakukan penelitian yang berjudul “*Pelibatan Metakognisi dalam Pemecahan Masalah Matematika*” pada mahasiswa semester 1 program studi SI pendidikan Matematika FKIP Universitas Haluoleo Kendari. Masalah yang dipecahkan meliputi dua jenis masalah, yaitu masalah matematika formal dan masalah matematika kontekstual. Hasil dari penelitian ini menunjukkan bahwa aktifitas metakognisi yang terlaksana ketika subjek memecahkan masalah menunjukkan keragaman yang bervariasi. Pada pemecahan masalah matematika formal, aktivitas metakognisi yang terlaksana langsung berkaitan dengan kesadaran subjek terhadap prosedur matematika formal. Sedangkan pada jenis masalah

matematika kontekstual, kesadaran dan pengaturan berpikir subjek dilakukan dalam bentuk aktivitas metakognisi yang dinamis, sehingga diketahui bahwa ketika menghadapi suatu masalah matematika yang cukup menantang, subjek melakukan aktivitas metakognisi yang lebih dinamis.

Widadah, Septi, & Afifah (2013) melakukan penelitian yang berjudul “*Profil Metakognisi Siswa dalam Menyelesaikan Soal Sistem Persamaan Linear Dua Variabel Berdasarkan Gaya Kognitif*”. Penelitian ini bertujuan untuk mendeskripsikan metakognisi siswa dengan gaya kognitif reflektif dan impulsif dalam menyelesaikan soal Sistem Persamaan Linear Dua Variabel (SPLDV). Hasil dari penelitian menunjukkan bahwa siswa bergaya kognitif reflektif melakukan aktivitas metakognisi diantaranya perencanaan, memonitor pelaksanaan, dan mengevaluasi tindakan. Sedangkan siswa dengan gaya kognitif impulsif belum melakukan aktivitas metakognisi.

Penelitian Setyadi, Subanji, & Muksar (2016) yang bertujuan untuk mengidentifikasi level kemampuan metakognisi dalam pemecahan masalah matematika tentang deret menunjukkan bahwa pada level tacit use, subjek tidak menyadari apa dan mengapa pemikiran digunakan untuk memecahkan masalah. Pada level aware use, subjek sadar akan apa yang mereka pikirkan. Mereka mampu mengungkapkan mengapa dan bagaimana pemikiran digunakan untuk memecahkan masalah. Sementara di level semi strategic use, subjek mulai mengarahkan pemikiran mereka dengan menyadari strategi untuk memecahkan masalah dan meningkatkan akurasi pemikiran mereka. Subjek menyadari bahwa ada beberapa kesalahan, tetapi mereka tidak tahu cara memperbaikinya. Di level strategic use, subjek secara sadar menggunakan beberapa strategi untuk

meningkatkan akurasi pemikiran mereka. Pada level Semi Reflective use, subjek merefleksikan beberapa bagian pada proses pemecahan masalah mereka. Akhirnya, dalam level reflective use, subjek mencerminkan pemikiran mereka sebelum, selama, dan setelah menyelesaikan masalah.

Nugrahaningsih (2012) melakukan penelitian yang bertujuan untuk memperoleh profil metakognisi siswa kelas akselerasi dalam memecahkan masalah matematika, dimana metakognisi dilihat dari tiga aspek yaitu pengetahuan deklaratif, pengetahuan prosedural, dan pengetahuan kondisional. Hasil penelitian menunjukkan bahwa siswa kelompok atas kelas akselerasi memiliki pengetahuan metakognisi yang lengkap yaitu pengetahuan deklaratif, pengetahuan prosedural, dan pengetahuan kondisional. Siswa kelas atas juga dapat berpikir reflektif dan memiliki pengetahuan tentang diri sendiri, sedangkan siswa dari kelompok bawah memiliki pengetahuan metakognisi yang kurang lengkap. Siswa kelompok bawah menyelesaikan masalah secara prosedural saja, tidak menyadari alasan menggunakan suatu konsep tertentu, siswa juga kurang memahami tentang kemampuan dirinya sendiri.

C. Kerangka pikir

Undang-Undang no. 20 Tahun 2003 bab II pasal 3 yang menetapkan bahwa pendidikan nasional berfungsi untuk mengembangkan kemampuan dan membentuk watak serta peradaban bangsa yang bermartabat dalam rangka mencerdaskan kehidupan bangsa, sehingga pada Pasal 12 ayat (1) dinyatakan bahwa setiap peserta didik pada satuan pendidikan berhak mendapatkan pelayanan pendidikan sesuai dengan bakat, minat dan kemampuannya.

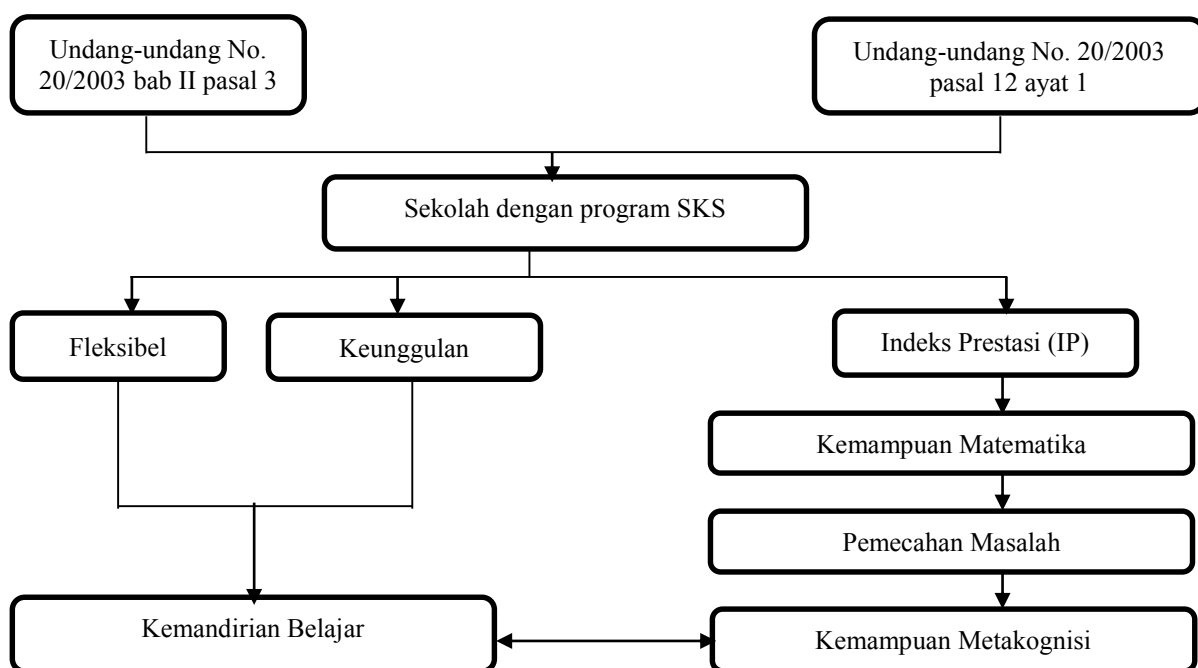
Sistem Kredit Semester (SKS) adalah sistem penyelenggaraan program pendidikan yang peserta didiknya menentukan sendiri beban belajar dan mata pelajaran yang diikuti setiap semester pada satuan pendidikan. Penentuan pengambilan beban belajar peserta didik didasarkan pada indeks prestasi. Indeks prestasi (IP) adalah nilai akhir capaian pembelajaran peserta didik pada akhir semester yang mencakup nilai kompetensi pengetahuan dan kompetensi keterampilan. Semakin tinggi Indeks prestasi yang dicapai maka semakin banyak pula beban sks yang dapat diambil oleh siswa. Indeks prestasi ini juga menunjukkan bahwa semakin tinggi IP yang dicapai maka kompetensi pengetahuan dan kompetensi keterampilan yang dimiliki siswa juga semakin tinggi.

Kompetensi pengetahuan dan kompetensi keterampilan dalam matematika dapat dilihat salah satunya melalui pemecahan masalah matematika. Pemecahan masalah merupakan aktivitas mental yang terdiri dari bermacam-macam keterampilan dan tindakan kognitif yang dimaksudkan untuk mendapatkan solusi yang tepat dari suatu masalah. Pemecahan masalah dianggap sebagai keadaan yang saling mempengaruhi dan kompleks antara kognisi dan metakognisi. Kemampuan metakognisi sangat penting dimiliki oleh siswa karena pengetahuan tentang proses kognitif dapat menuntun siswa dalam menyusun dan memilih strategi untuk memperbaiki kinerja secara positif. Siswa perlu menyadari kelebihan dan kekurangan dari kemampuan kognitifnya dan berupaya mengorganisasikan untuk diterapkan secara tepat dalam menyelesaikan tugas atau masalah.

Selain itu, program SKS memungkinkan peserta didik dapat secara mandiri dan bebas memilih materi dan mata pelajaran yang ingin dipelajarinya dalam satu semester yang sedang ditempuh. Penentuan beban belajar yang diambil oleh siswa

selain berdasarkan IP yang dicapai namun juga siswa bebas memilih mengambil beban sks tinggi yang berdampak pada percepatan penyelesaian masa studi atau tetap mengambil beban sks normal dengan masa studi tiga tahun, hal ini menunjukkan bahwa dalam proses belajarnya, siswa dituntut untuk memiliki kemandirian belajar yang tinggi. Skema uraian kerangka pikir di atas disajikan dalam gambar 1

Skema uraian kerangka pikir



Gambar 1. Kerangka Berpikir

D. Pertanyaan dan Hipotesis Penelitian

1. Hipotesis Penelitian

- 1) Ada hubungan linear antara kemampuan metakognisi pada pemecahan masalah siswa dengan kemandirian belajar siswa.
- 2) a. Rata-rata kemampuan metakognisi pada pemecahan masalah matematika siswa kelas percepatan lebih baik daripada siswa kelas normal.
b. Rata-rata kemandirian belajar siswa kelas percepatan lebih baik daripada siswa kelas normal.

2. Pertanyaan Penelitian

Bagaimanakah kategori level kemampuan metakognisi pada pemecahan masalah matematika dan kemandirian belajar siswa kelas percepatan dan siswa kelas biasa?